

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

08.03.01	
REC'D 27 APR 2001	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 3月 8日

JP01/1810

出願番号
Application Number:

特願2000-063744

出願人
Applicant(s):

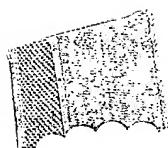
セイコーインスツルメンツ株式会社

4

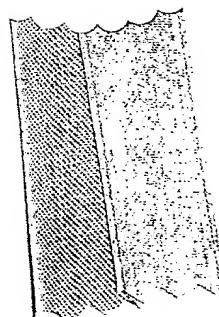
09/980735

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

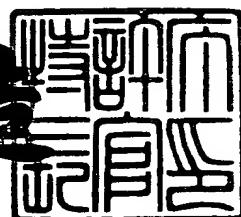


2001年 4月13日



特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3029176

【書類名】 特許願
【整理番号】 00000160
【提出日】 平成12年 3月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 15/64
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株式会社エヌア
イアイ・アールディセンター内
【氏名】 北島 秀樹
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株式会社エヌア
イアイ・アールディセンター内
【氏名】 佐藤 恵二
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインス
ツルメンツ株式会社内
【氏名】 町田 聰
【特許出願人】
【識別番号】 000002325
【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社
【代表者】 服部 純一
【代理人】
【識別番号】 100096286
【弁理士】
【氏名又は名称】 林 敏之助
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008246
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9003012
【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、読み取り対象の入力面を有する入力部材と、前記読み取り対象と前記入力面との境界で散乱または反射される光を検出する複数の光電変換素子から構成される光検出手段とを有する画像読み取り装置において、

前記入力部材が、透明基材からなり、前記読み取り対象と前記画像読み取り装置との相対的な移動量に応じて回転する回転体で構成され、

該回転体の回転量を前記光検出手段で検出して、前記読み取り対象と前記画像読み取り装置との相対的な移動量を検出し、前記光検出手段で得られた部分画像と前記移動量に基づき、前記読み取り対象の全体画像合成手段を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 前記回転体の一端の表面に濃淡パターンが形成され、前記光源から該濃淡パターンを透過する光を光検出手段で検出することにより、前記回転体の回転量を検出する請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 前記光検出手段が、前記読み取り対象と前記入力面との境界から発生するスヌルの法則で規定される反射光を受光する位置にあることを特徴とする、請求項1乃至2記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 前記光検出手段が、前記読み取り対象と前記入力面との境界から発生するスヌルの法則で規定される反射光と、前記回転体の入力面と前記読み取り対象との境界から発生する散乱光とを受光する位置にあることを特徴とする、請求項1乃至2記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 前記光源から前記入力面への入射光が複数の異なる入射角成分を有することを特徴とする、請求項1乃至4記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 前記回転体と前記検出手段との光路間に結像光学系及びミラーのいずれかを有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 前記回転体と前記光検出手段の光路間に光ファイバ束を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 前記回転体が無機基材であるガラス基材、または有機基材である合成樹脂であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項9】 前記回転体において、該回転体の表面に付着する汚れを防止する機能を持つ防汚膜を有することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項10】 前記回転体の表面に付着する汚れを除去する機能を持つクリーナーを有する請求項1乃至9のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項11】 前記読み取り対象が指紋のような凸凹のある読み取り対象と、原稿のような濃淡をもつ読み取り対象であることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、読み取り対象と画像読み取り装置の相対的な移動量の検出により部分画像から全体画像を合成することにより、指紋のような凸凹のある読み取り対象及び原稿のような濃淡をもつ平面状の読み取り対象を読み取ることが可能な、画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の画像読み取り装置として、例えば、図15に示される特開平11-353457公報や図16に示される特開平9-240906公報に開示されている。

【0003】

図15に示される指紋を得る画像読み取り装置は、指紋読み取時、ガラスのような透明な入力面を持つ光学部材に指を押捺したときの指紋の谷線部分と山線部分での接触状態の差による反射光の違いを利用してい。すなわち、ガラスあるいは合成樹脂などでできた入力部材としてのプリズムアレイ101の入力面に指107を押捺すると、山線部分ではプリズムアレイの入力面と皮膚が接触するが、谷線部分では空気と接触するため、入射角がプリズムアレイと空気との界面での臨

界角近くになると谷線部分では反射率が高くなり、山線部分と谷線部分で大きな反射率差が生じ指紋の山と谷が濃淡パターンになって読取られる。

【0004】

また、光検出手段をもち読取対象と画像読取装置の相対移動により部分画像から2次元の全体画像を合成することにより指紋と、原稿読取を行う画像読取装置としては特開平10-240906に入力面へ照明光を垂直入射させ垂直反射光を検出する例が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

○ 図15に示されるプリズムアレイを利用する画像読取装置では、臨界角に近い反射光のみを利用するため、紙のように光学的に完全な接触が得られない物体の読取、たとえば原稿読取は困難であった。さらに、非走査方式の画像読取装置は比較的画像処理が容易に実現可能である反面、大面積のCCD等の撮像手段が必要になることや光学系が複雑になるという課題があった。

【0006】

一方、図16に示されるローラ201及びロータリエンコーダ（図示しない）を使用し、指紋の部分画像から全体画像を合成する画像読取装置では、指紋の相対移動距離を検出して指紋画像を再構成するため、画像処理が比較的容易で、かつCCD等のリニアイメージセンサ202が比較的小面積で済むメリットはあるが、ロータリエンコーダを使用するため、コストが上昇するという課題であった。加えて、図16に示されるような垂直入射・散乱光を利用する方法による画像読取装置では、指の山線部分と谷線部分の散乱光差は反射光差に比べて劣るため、光指紋読取時には光検出手段の蓄積時間を原稿読取時以上に確保する等の課題があった。したがって、原稿読取は簡単であるが、指紋読取能力は低くなるという課題があった。

【0007】

そこで本発明は光検出手段を使用し、指紋のような凸凹のある読取対象が得られる画像読取装置と、及び前記読取対象に加えて原稿のような平面状で濃淡をもつ読取対象の両方を精度よく読取可能で簡易な画像読取装置とを提供することに

ある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決する手段として、請求項1記載の発明は、光源と、読み取り対象の入力面を有する入力部材と、前記読み取り対象と前記入力面との境界で散乱または反射される光を検出する複数の光電変換素子から構成される光検出手段とを有する画像読み取り装置において、

前記入力部材が、透明基材からなり、読み取り対象と前記画像読み取り装置との相対的な移動量に応じて回転する回転体で構成され、

該回転体の回転量を前記光検出手段で検出して、前記読み取り対象と前記画像読み取り装置との相対的な移動量を検出し、前記光検出手段で得られた部分画像と前記移動量に基づき、前記読み取り対象の全体画像合成手段を備えたことを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像読み取り装置において、前記回転体の一端の表面に濃淡パターンが形成され、前記光源から該濃淡パターンを透過する光を光検出手段で検出することにより、前記回転体の回転量を検出することを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、請求項1乃至2記載の画像読み取り装置において、前記光検出手段が、前記読み取り対象と前記入力面との境界から発生するスヌルの法則で規定される反射光を受光する位置にあることを特徴とする。

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至2記載の画像読み取り装置において、前記光検出手段が、前記読み取り対象と前記入力面との境界から発生するスヌルの法則で規定される反射光と、入力面から発する散乱光とを受光する位置にあることを特徴とする。

【0012】

請求項5記載の発明は、請求項1乃至4記載の画像読み取り装置において、前記光源から前記入力面への入射光が複数の異なる入射角成分を有することを特徴とす

る。

【0013】

請求項6記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の画像読取装置において、前記回転体と前記光検出手段との間に結像光学系及びミラーを有することを特徴とする。

【0014】

請求項7記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の画像読取装置において、前記回転体と前記光検出手段の光路間に光ファイバ束を有することを特徴とする。

【0015】

請求項8記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載の画像読取装置において、前記回転体及び前記結像光学系が無機基材であるガラス基材、若しくは有機基材である合成樹脂であることを特徴とする。

【0016】

請求項9記載の発明は、請求項1乃至8のいずれかに記載の画像読取装置において、該表面に付着する汚れを防止する機能を持つ防汚膜を前記回転体の表面に有することを特徴とする。

【0017】

請求項10記載の発明は、請求項1乃至9のいずれかに記載の画像読取装置において、前記回転体の表面に付着する汚れを除去する機能を持つクリーナーを有することを特徴とする。

【0018】

請求項11記載の発明は、請求項1乃至10のいずれかに記載の画像読取装置において、前記読取対象が指紋のような凸凹のある読取対象と、原稿のような濃淡を持つ読取対象を有することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態である画像読取装置の一例を図面に基づいて説明する

【0020】

図1～2は本発明の画像読取装置の主要な構成要素を示す断面図である。この画像読取装置は、筐体1と、入力面2と、入力面を有し透明基材からなる回転体3と、冷陰極管やLED、若しくはEL等に代表される光源4と、CCD等のリニアイメージセンサーに代表される光電変換素子を複数個有する光検出手段5を備える。

【0021】

入力面2とガラスや合成樹脂など透明基材からなる回転体3があり、指紋を読取る場合は指6の先端を入力面2に接触させる。このとき、図1で示される指紋の谷線部分に光が入射した場合には回転体と指が直接接觸しないために光の反射率が高く、図2で示される指紋の山線部分に光が入射した場合には回転体と指が直接接觸するために光の反射率が低くなる。この結果、入力面に接觸している部分の指紋画像を光検出手段によって得ることが可能となる。次に指を矢印方向に移動させてこの指と接觸している回転体が回転させると、指紋の部分画像を得ると同時に回転体の一端の表面に形成される濃淡パターンの透過光を検出して、回転体の回転量を得ることが可能となる。更に、指紋の部分画像と回転体の回転量とを光検出手段で繰り返し得ることにより、指紋の全体画像を合成することが可能となる。

【0022】

次に回転体の回転量を光検出手段で検出する方法について、図3～5に基づき、詳細に説明する。

【0023】

図3は光源と回転体の一端の表面に設けた濃淡パターン15を有する回転体と光検出手段の位置関係を示す斜視図である。図4は光源から発生した光が濃淡パターンを透過する様子を説明するための断面図である。光源から発生する光は回転体への入射時に濃淡パターンを通過し、入力面で反射し、再度濃淡パターンに到達する。濃淡パターンと入射光及び反射光との位置関係から、濃淡パターンの濃い部分で光は透過せず、反対に淡い部分で光は透過するため、光検出手段でこの透過光（屈折光）を検出することにより、回転体の回転量を検出することが可

能となる。

【0024】

図5は濃淡パターンと光検出手段の出力の関係を示す。図5(a)に示す短冊状の濃淡パターンと比較して、図5(b)に示す三角状の濃淡パターンの場合は回転方向の検出が容易である点と、濃淡パターンの周期が同一であれば分解能が高くできる点で有利である。このように本発明による画像読取装置は、部分画像を検出し、同時に回転体の回転量を検出するため、指の動きがスムーズでなくとも、比較的容易に全体画像を合成することが可能となる。なお、図3に示す回転体の回転量検出方法は、濃淡パターンを回転体の一端に形成し、この濃淡パターンを透過する光の変化によって回転量を検出しているが、本発明の回転体の回転量検出方法を限定するものではない。例えば、指と接触する回転体に同期して回転する別体の回転体を用い、その別体の回転体の回転量を光検出手段で検出する方法でもよい。

【0025】

次に、本発明の画像読取装置における指紋及び原稿の部分画像読取の基本原理について、図6～8に基づき詳細に説明する。なお、本発明でいう反射光とは回転体の入力面界面でスネルの法則に従う反射光であり、散乱光とは入力部材を透過し指の皮膚または原稿、あるいは空気と皮膚の界面または原稿と空気の界面で反射し回転体の入力面側に戻ってきた光をいう。

【0026】

図6は光源から入力面への入射光の入射角を示す図である。

【0027】

光源からの入力面へ入射光は最大入射角7から最小入射角9までの入射範囲8の範囲内に少なくとも一定値以上の照度を持つよう構成されている。

【0028】

ここで最大入射角は回転体から入力面側への入射光に対する反射光が全反射する角度つまり臨界角より小さい角度とし、かつ、最小入射角は20度とする。

【0029】

つまり、 $20\text{度} \leq \text{入力面への光源からの入射光の入射角} < \text{臨界角}$

となるように光源の位置を設定する。

【0030】

図7は回転体にガラス、合成樹脂を使用したときの入射角度ー反射率特性を示す。なお、回転体はガラス、合成樹脂より構成されているが、これらの屈折率は1.5から2の範囲にある。

【0031】

反射率曲線9は回転体の屈折率が1.5、反射率曲線10は回転体の屈折率が2でそれぞれ空気と接する場合の反射率を示している。反射率曲線11は回転体の屈折率が2で皮膚と接する場合の反射率を示している。

【0032】

皮膚と接する場合、反射率は入射角40度まではほとんど変化せず、図にはないが屈折率が1.5でも同様に変化しない。一方、空気と接する場合は屈折率1.5で臨界角は約41.8度であり、屈折率が大きくなるに従い臨界角は小さくなっている。特に、屈折率2で臨界角は30度となる。

【0033】

図8は、指紋読取時と原稿読取時の入射光、反射光、散乱光の状態を示す図である。図8(a)は指紋読取時の入射光及び反射光を示しており、このように臨界角以下で20度以上の範囲内に入射光が一定値以上の照度をもてば、入力面での指紋の谷線及び山線からの反射光のコントラストは垂直入射時より大きくなる。

【0034】

一方、図8(b)は原稿入力時の入射光及び散乱光を示しており、散乱光は多重反射を受けているため広い角度に広がっており、光源からの入射光が臨界角より小さい入射角であれば、入力面側から回転体に対して全反射は生じないので、ほぼ、どの位置でも光検出手段で検出できる。

【0035】

20度以下の範囲内に入射光が一定値以上の照度をもち、かつ20度以上の範囲内に入射光が一定値以下の照度が設定できるように複数の光源を設置するか、若しくは光源としてEL等など面状光源を使用して分割動作させれば、反射光は

少なくなり、原稿などからの散乱光による読み取りが可能となる。

【0036】

すなわち、指紋読み取時には反射光を利用し、原稿読み取時は散乱光を利用するこ
とにより、指紋と原稿の両方の画像を読み取ることが可能となる。なお、部分画像
から全体画像を合成する方法は基本的に原稿のような平面でかつ濃淡の差がある
画像においても変わらないことから、これまで説明した全体画像合成方法は指紋
のみならず原稿の場合にも適用可能である。

【0037】

このような指紋と原稿とを読み取ることが可能な画像読み取装置の実施形態につい
て、図9～11に基づき説明する。

【0038】

図9は2つの光源を有する画像読み取装置である。図10はEL等発光面積の切
り替え可能な面光源を有する画像読み取装置である。図11は受光面積の大きな光
検出手段を有する画像読み取装置である。

【0039】

図9及び10に示す画像読み取装置では、図9(a)及び図10(a)の場合、
光源の第1の出力モードとして入射角が20度以上でかつ臨界角以下の範囲で一
定値以上の照度となるように光源が設定されているため、主として反射光を検出
する。一方、図9(b)及び図10(b)の場合、光源の第2の出力モードとし
て、入射角が20度以下の範囲で一定値以上の照度となるように光源が設定され
ているため、主として散乱光を検出する。光源の出力モードを切り替えて動作さ
せることにより、第1の出力モードでは指紋を読み取り、第2の出力モードでは原
稿等の平面状の画像を読み取ることが可能となる。

【0040】

図11に示す画像読み取装置は、臨界角以下で20度以上の範囲内に入射光が一
定値以上の照度に光源が設定されており、図11(a)に示す反射光が主となる
第1の受光領域と図11(b)に示す散乱光が主となる第2の受光領域を有する
。第1の受光領域で指紋を読み取り、第2の受光領域で紙などの読み取を行うよう
に光検出手段5aを設定することにより、指紋と原稿の双方の画像を読み取ることが

可能となる。

【0041】

なお、図11に示す画像読取装置では単一の光検出手段を用いているが、複数の光検出手段、例えば反射光用の光検出手段と散乱光用の光検出手段を用いたとしても、指紋と原稿の双方の画像読取が可能である。

【0042】

次に本発明の他の実施形態について説明する。

【0043】

図12は回転体2と光検出手段5との間にミラー17、及び光学レンズ18、視野絞り19の結像光学系を設けた場合で、これにより、画像の歪みの修正、光検出手段及び装置全体の小型化が可能となる。なお、図12に示す画像読取装置において、回転体の軸方向に対して等倍光学系を用いているが、本発明は回転体の軸方向に対して縮小光学系を用いた画像読取装置にも適用可能である。

【0044】

図13は回転体2と光検出手段5との間に光ファイバ束20を設けた場合で、これにより光ファイバ束へ大きな入射角で入射する散乱光の影響を除去でき、かつ光路の自由度が大きくなり装置全体の小型化が可能となる。

【0045】

図14は回転体の表面に防汚膜21をコーティングし、回転体の入力面の表面に付着した糸屑等の小さなゴミ及び油脂等の汚れを除去するクリーナー22を筐体1と回転体2との間に設けた場合で、これにより、画像読取の障害となる要素を除去して、画像読取精度を維持することが可能となる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、光源と入力面を有する回転体と光検出手段を有し、入力面からの光を検出する画像読取装置において、入力面からの反射光を部分画像として光検出手段で検出し、更に読み取対象と前記画像読取装置の相対移動量を算出するために読み取対象と接触して回転する回転体の回転量を前記光検出手段で検出して、部分画像から2次元の全体画像を合成する。したが

って、従来の指紋などを認識するために必要だった指の移動量を検出するロータリーエンコーダや指紋パターンから相対的な移動速度の算出するプロセッサ等を省略し、かつ光検出手段の小型化できるため、画像読み取り装置のトータルコストを大幅に低減することが可能となる。更に、入力面からの反射光のみならず、散乱光も検出することにより、指紋のような凹凸がある読み取対象と原稿のような平面状かつ濃淡をもつ読み取対象の両方の読み取りが可能となる簡易かつ小型な画像読み取り装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態による画像読み取り装置の主要構成要素を示す断面図である。

【図2】

本発明の実施の形態による画像読み取り装置の主要構成要素を示す断面図である。

【図3】

回転体及び濃淡パターンを示す斜視図である。

【図4】

濃淡パターンと入射光及び反射光の位置関係を説明する断面図である。

【図5】

濃淡パターンと光検出手段の出力の関係を示す図である。

【図6】

入力面への光源からの入射光の入射角を示す断面図である。

【図7】

屈折率と入射角度ー反射率特性の関係を示す断面図である。

【図8】

入射光及、反射光、散乱光の関係を示す断面図である。

【図9】

本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読み取可能な画像読み取り装置の一例を示す断面図である。

【図10】

本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読み取可能な画像読み取り装置の一例を

示す断面図である。

【図11】

本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読み取可能な画像読み取装置の一例を示す断面図である。

【図12】

本発明の実施の形態による画像読み取装置の一例を示す断面図である。

【図13】

本発明の実施の形態による画像読み取装置の一例を示す断面図である。

【図14】

本発明の実施の形態による画像読み取装置の一例を示す断面図である。

【図15】

従来の画像読み取装置を示す断面図である。

【図16】

従来の画像読み取装置を示す断面図である。

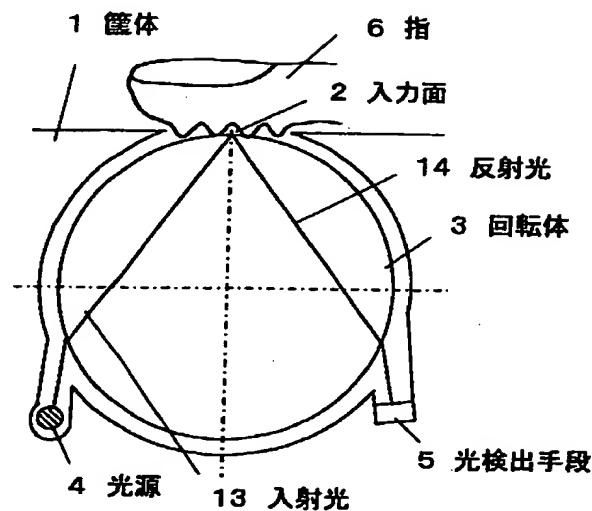
【符号の説明】

- 1 . . . 壁体
- 2 . . . 入力面
- 3 . . . 回転体
- 4、4a、4b、4c . . . 光源
- 5、5a . . . 光検出手段
- 6 . . . 指
- 7 . . . 最大入射角
- 8 . . . 入射範囲
- 9 . . . 最小入射角
- 10、11、12 . . . 反射率曲線
- 13 . . . 入射光
- 14 . . . 反射光
- 15、15a、15b . . . 濃淡パターン
- 16 . . . 原稿

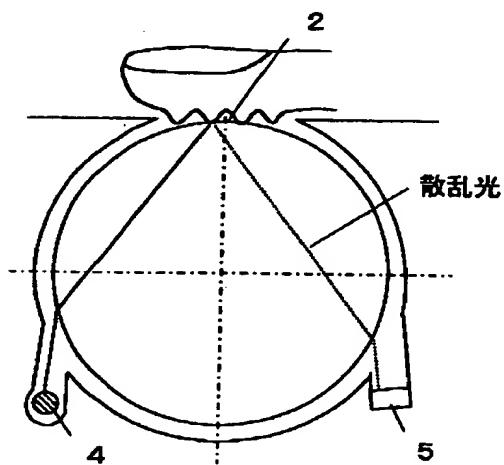
- 1 7 . . . ミラー
- 1 8 . . . 光学レンズ
- 1 9 . . . 視野絞り
- 2 0 . . . 光ファイバ束
- 2 1 . . . 防汚膜
- 2 2 . . . クリーナー
- 1 0 1 . . . プリズムアレイ
- 1 0 2 . . . 光源手段
- 1 0 3 . . . 撮像手段
- 1 0 4 . . . レンズ
- 1 0 5 . . . 信号処理手段
- 1 0 6 . . . 指紋判別手段
- 2 0 1 . . . ローラ
- 2 0 2 . . . リニアイメージセンサ
- 2 0 3 . . . ハンディスキヤナ部
- 2 0 4 . . . ペン形筐体
- 2 0 5 . . . 線状光源
- 2 0 6 . . . 光ファイバ収束部材
- 2 0 7 . . . 指

【書類名】 図面

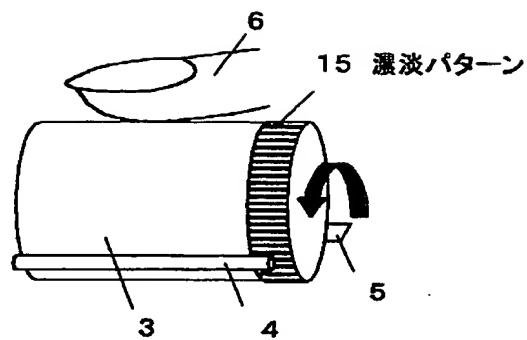
【図1】



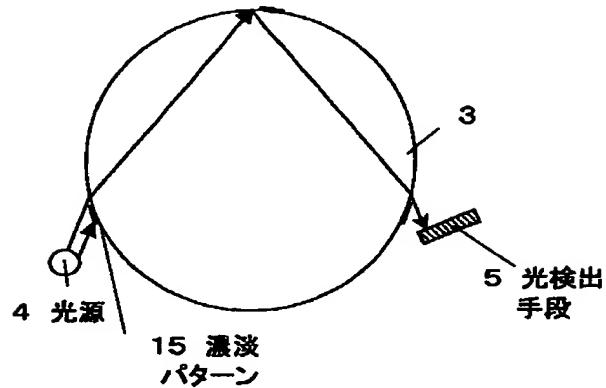
【図2】



【図3】

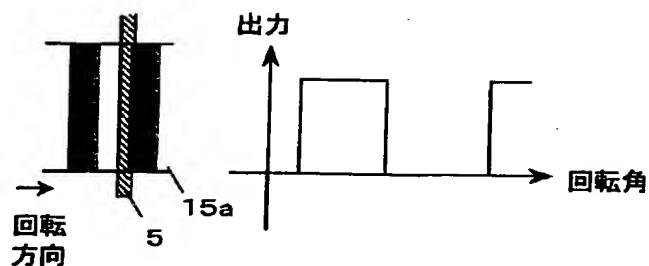


【図4】

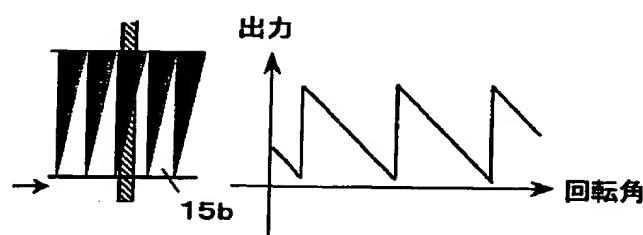


【図5】

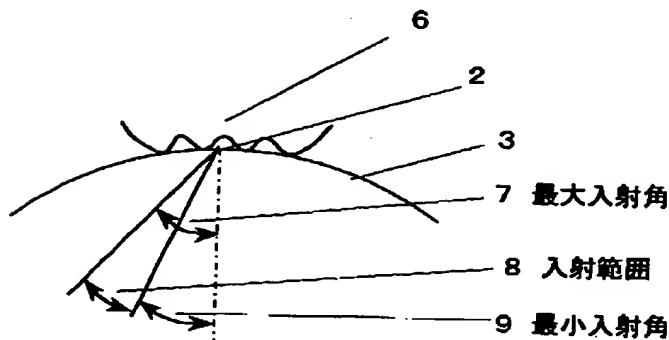
(a)



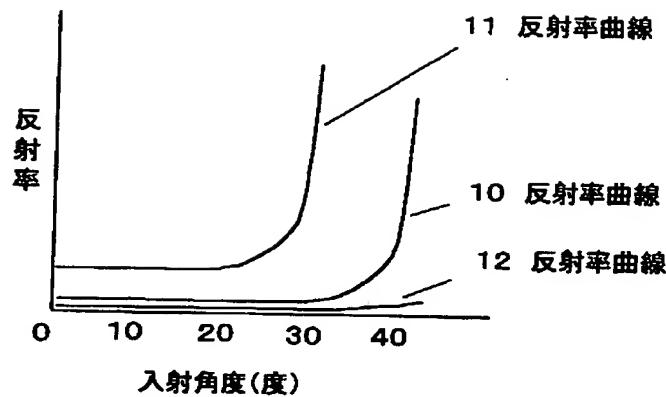
(b)



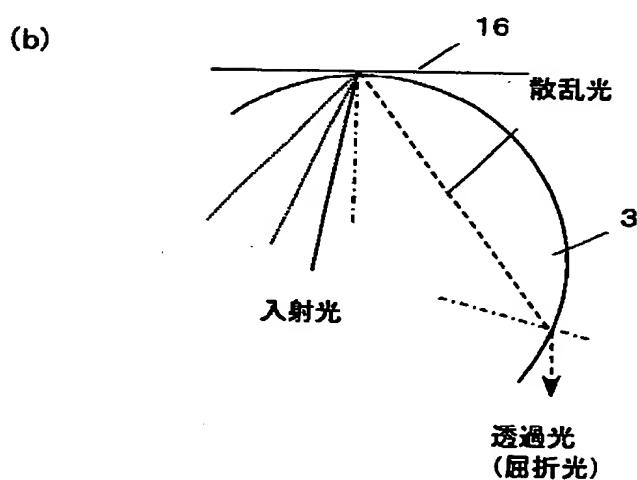
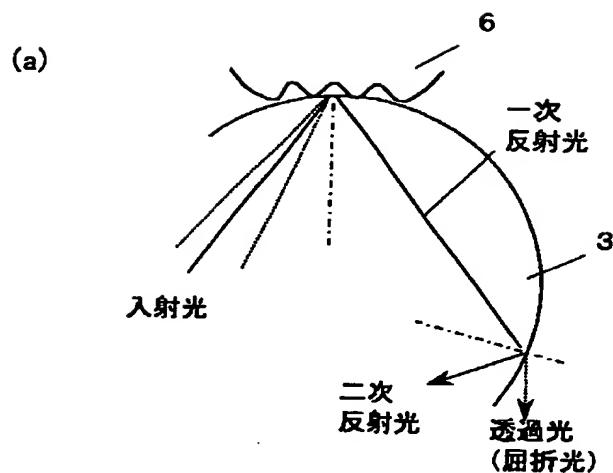
【図6】



【図7】

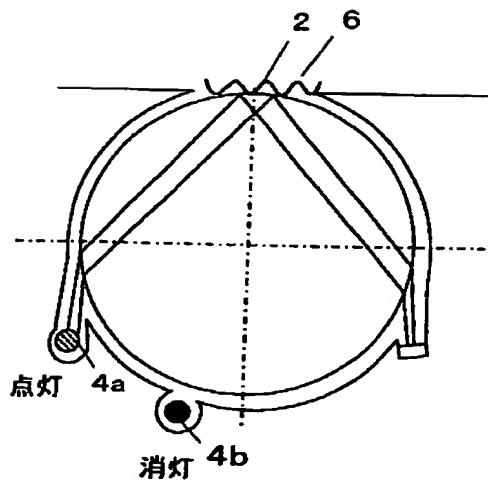


【図8】

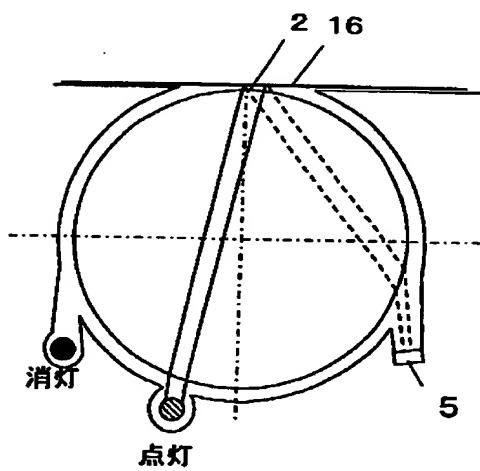


【図9】

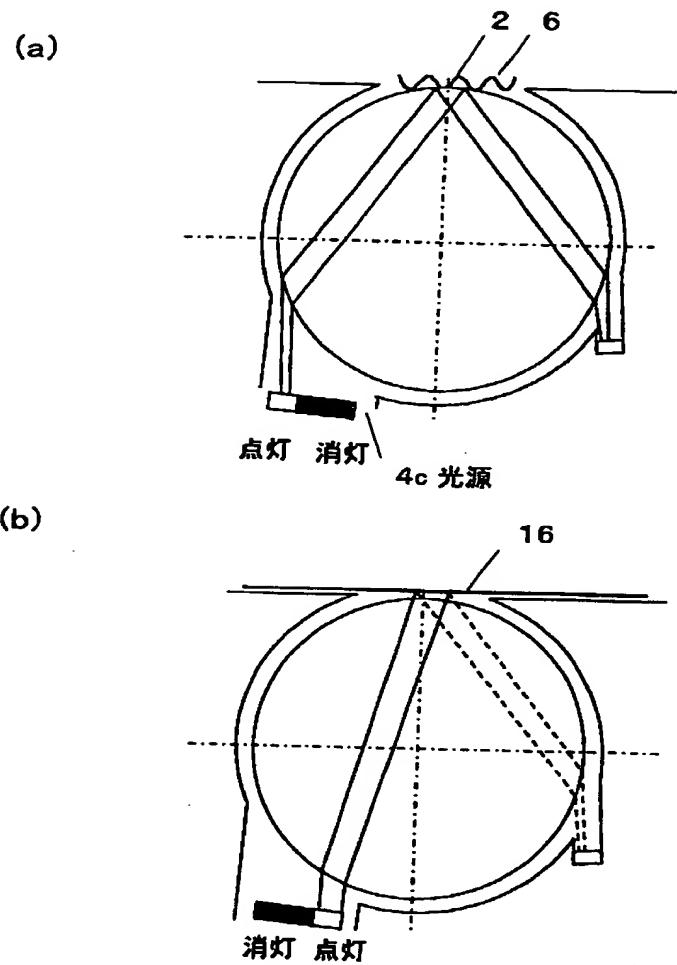
(a)



(b)

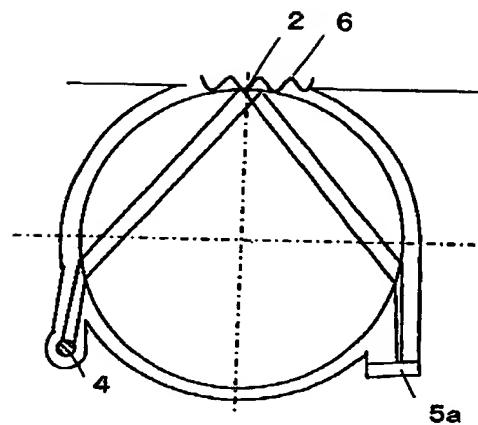


【図10】

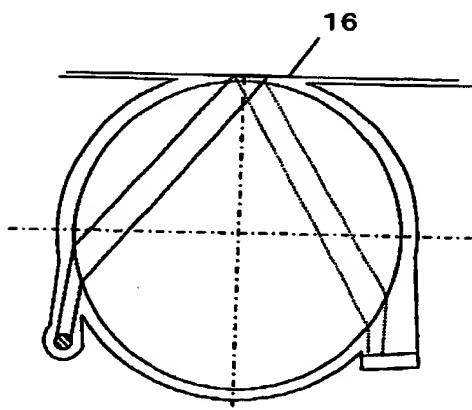


【図11】

(a)

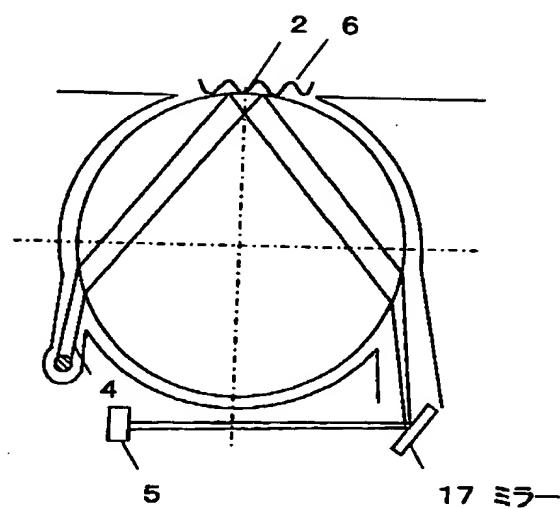


(b)

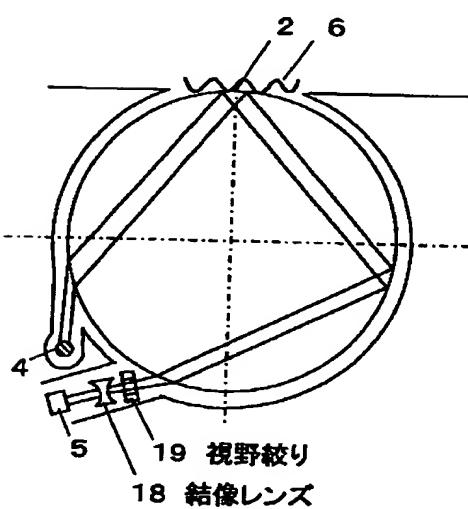


【図12】

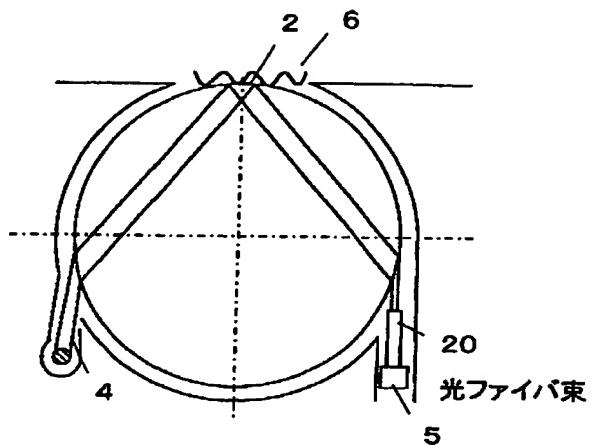
(a)



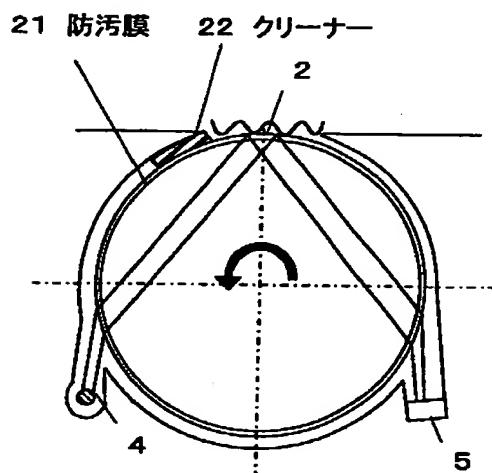
(b)



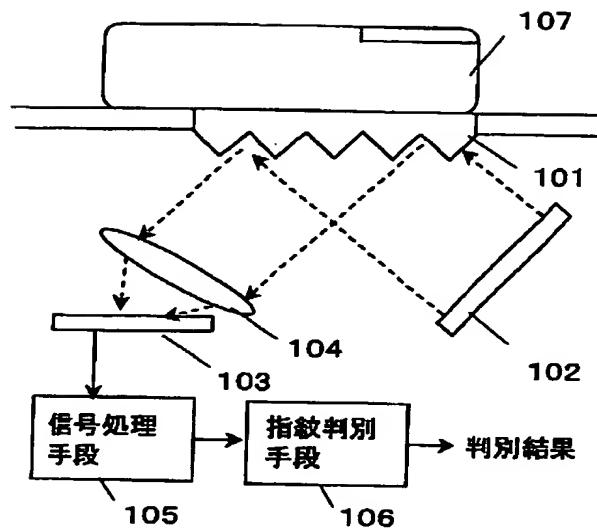
【図13】



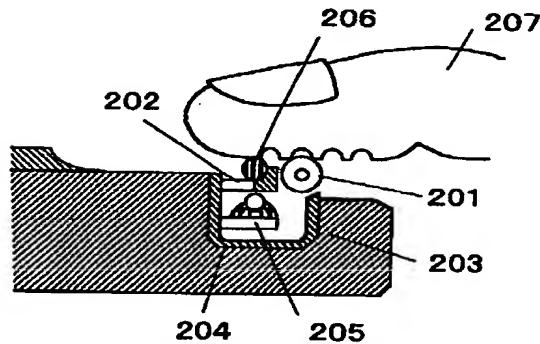
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型かつ簡易な構成で、指紋画像の読み取りが可能な画像読み取り装置を実現する。

【解決手段】 入力面2を有し透明基材からなる回転体3と、光源4と、光電変換素子を複数個有する光検出手段5を備え、光源から入力面に対して入射され、入力面に接触する指の山一谷線の反射光から得られる部分画像と、同時に回転体の一端の表面に設けた濃淡パターンとを光検出手段で連続的に検出することにより、部分画像から指紋の全体画像を構築できる。更に、入力面から得られる反射光に加え、散乱光も検出することにより、指紋画像に加え、原稿のような平面状で濃淡のある画像も読み取可能となる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002325]

1. 変更年月日 1997年 7月23日

[変更理由] 名称変更

住所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
氏名 セイコーインスツルメンツ株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)